

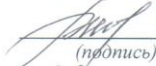
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Работа выполнена в СПб «Риск-ориентированные методы
решения задач техносферной безопасности»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНиПКРС


(подпись) Е.М. Димитриади
« 22 » мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И. Проректор по научной работе


(подпись) А.В. Космынин
« 27 » мая 2025 г.

Декан ФКС


(подпись) Н.В. Гринкруг
« 22 » мая 2025 г.

«Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного
назначения на примере мелиорируемых земель системы
«Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края»

Комплект проектной документации

Руководитель СПб


(подпись, дата)

Г.Е. Никифорова

Руководитель проекта


(подпись, дата)

Н.Г. Чудинова

Комсомольск-на-Амуре 2025

Карточка проекта

Название	Название
Тип проекта	по заданию предприятия; в рамках научно-исследовательского конкурса; научно-исследовательский проект (с дальнейшей публикацией РИНЦ)
Исполнители	Студент: Я.С. Воротынская, группа 3КЗм-1
Срок реализации	Сентябрь 2024 - Май 2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



Риск-ориентированные
методы решения задач
техносферной безопасности
СПб КНАГУ

ЗАДАНИЕ на разработку

Название проекта: Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного назначения на примере мелиорируемых земель системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края

Назначение: Анализ антропогенного воздействия на устойчивую экосистему в рамках ввода земель в сельскохозяйственный оборот

Область использования: Охрана земельных ресурсов и обеспечение их рационального использования.

Функциональное описание проекта: Основной целью исследования является подробное изучение достоинств и недостатков осушения болот на примере опыта осушения Покрово-Оренбургского массива Бикинского района Хабаровского края. Предметом исследования выступает влияние заболоченности территории на сельское хозяйство и экологическую обстановку. Актуальность темы заключается в том, что земли сельскохозяйственного использования не попадают под действие Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса РФ (Постановление правительства РФ от 14 мая 2021 г. №731). Но по своим высоким производственным характеристикам неиспользуемые земли с/х-го использования, как правило, должны быть вовлечены в сельскохозяйственный оборот в первую очередь.

Требования: Проект должен быть выполнен в соответствии с требованиями законодательных и нормативно-правовых документов в соответствии с установленным графиком и заданием на проектирование:

1. Конституция Российской Федерации;

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024);

3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024).

4. Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ «О мелиорации земель»;

5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ

План работ:

Наименование работ	Срок
1 Заболачивание почвы: особенности процесса	Сентябрь 2024
2 Проблемы осушения заболоченных участков почвы: мировой и исторический опыт	Октябрь 2024
3 Характеристика Бикинского района Хабаровского края	Ноябрь 2024
4 Анализ условий заболачивания и мелиоративная оценка земель Покрово-Оренбургского массива	Декабрь 2024
5 Современное состояние осушенных земель исследуемой территории	Февраль 2025
6 Современный подход к осушению болот и торфяникам	Апрель 2025
7 Разработка рекомендаций для реализации результатов работы. Расчет общей суммы расходов по проекту.	Май 2025
8 - Обзорная схема мелиоративной системы - План сооружения мелиоративной системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края»	Май 2025

Комментарии:

Поэтапная разработка темы (сбор, анализ, актуализация кадастровой и иной информации) рассчитаны на период обучения магистранта: 2024-2025 учебный год

Перечень графического материала:

1. Проектная документация
2. Графическая часть
 - Обзорная схема мелиоративной системы;
 - План сооружения мелиоративной системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края»

Руководитель проекта


(подпись, дата)

Н.Г. Чудинова

Исполнитель проекта


(подпись, дата)

Я.С. Воротынская

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ПАСПОРТ

«Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного
назначения на примере мелиорируемых земель системы
«Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края»»

Руководитель проекта


(подпись, дата)

Н.Г. Чудинова

Комсомольск-на-Амуре 2025

Содержание

1 Общие положения	9
1.1 Наименование проекта	9
1.2 Наименования документов, на основании которых ведется разработка проекта	9
1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке проекта	9
1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах и программном обеспечении	10
2 Анализ существующей ситуации	11
2.1 Заболачивание почвы: особенности процесса	11
2.2 Проблемы осушения заболоченных участков почвы: мировой и исторический опыт.....	15
3 Концепция Проекта	
3.1 Характеристика Бикинского района Хабаровского края.....	22
3.2 Анализ условий заболачивания и мелиоративная оценка земель Покрово-Оренбургского массива	26
3.3 Баланс земель	30
3.4 Современное состояние осушенных земель исследуемой территории..	31
4 Функциональные решения по рассматриваемой тематике.....	36
5 Разработка рекомендаций для реализации результатов работы	41
Список источников.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ А	50
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ В	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	53

1 Общие положения

1.1 Наименование проекта

Полное наименование проекта – «Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного назначения на примере мелиорируемых земель системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края».

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется разработка проекта

Проект «Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного назначения на примере мелиорируемых земель системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

- законодательные и нормативно-методические документы:

1. Конституция Российской Федерации;

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024);

3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024).

4. Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ «О мелиорации земель»;

5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке проекта

Заказчиком проекта «Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного назначения на примере мелиорируемых земель системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края» является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре

					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		8

государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина пр-кт, д. 27.

Исполнителем проекта «Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного назначения на примере мелиорируемых земель системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края» является участник студенческого проектного бюро «Риск-ориентированные методы решения задач техносферной безопасности», студент группы 3КЗм-1 Воротынская Яна Сергеевна.

Работа выполнялась в ходе профессиональной деятельности студента в ООО «Кадастровый Инженер-Партнер», о чем свидетельствуют Задание на проектирование (Приложение А) и Акт приема-передачи работ (Приложение Б).

1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах и программном обеспечении

В проекте использовались следующие документы:

- Схема Генерального плана строительства осушительной системы на Покрово-Оренбургском массиве совхоза «Бикинский» Бикинского района Хабаровского края. Пояснительная записка;
- Генеральный план строительства осушительной системы на Покрово-Оренбургском массиве совхоза «Бикинский» Бикинского района Хабаровского края: Схема противопожарных мероприятий и схема размещения участков, рекомендуемых к разработке торфа на удобрение (1972 г.);
- Генеральный план строительства осушительной системы на Покрово-Оренбургском массиве совхоза «Бикинский» Бикинского района Хабаровского края: План М 1:10 000 (1974 г.);
- Генеральный план строительства осушительной системы на Покрово-Оренбургском массиве совхоза «Бикинский» Бикинского района Хабаровского края: План участка осушения закрытым дренажем (1972 г.).
- Программный модуль ПКЗО; Программный модуль AutoCAD

					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		9

2 Анализ существующей ситуации

Значительная часть территории Российской Федерации занята болотами. Обычно они распространены на плоских равнинах с избыточным увлажнением. Многие болота богаты торфом, который используется для удобрения полей и в качестве топлива. Также при осушении и рекультивации болот можно получить ценные земли с параметрами, приемлемыми для выращивания тех или иных культур.

Однако основная проблема использования данного биоценоза заключается в том, что осушение болот в целом является довольно рискованным действием, последствия которого в большинстве случаев непоправимы.

Основной **целью исследования** является подробное изучение достоинств и недостатков осушения болот на примере опыта осушения Покрово-Оренбургского массива Бикинского района Хабаровского края.

2.1 Заболачивание почвы: особенности процесса

Заболачивание почвы — это процесс, в результате которого верхний слой почвы затапливается большим количеством воды. Далее эта вода может либо впитаться вглубь земли, либо остаться на поверхности, что происходит в том случае, если уровень грунтовых вод в данной местности довольно высок [1].

Процесс заболачивания может произойти на земле хозяйственного назначения, которые орошаются или находятся рядом с водохранилищами, на территории вырубленных лесов. В итоге почвы становятся непригодными для применения в хозяйстве.

При длительном нахождении влаги на земной поверхности происходит заболачивание (рисунок 1).

					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		10



Рисунок 1 – Заболачивание почв

Когда в болотистые участки превращается земля, которую использовали для хозяйственных нужд, то появляются серьёзные проблемы. Она перестает соответствовать сельскохозяйственному назначению. На такой территории грунт закисает, кислород в нём практически не содержится, так же, как и питательные вещества. Вот почему сажать злаковые, овощные, кормовые культуры нельзя [2].

Осушение заболоченных территорий является единственным эффективным способом борьбы с заболачиванием. И в этом случае применяются такие же методы, как и при осушении болот: создаются закрытые дренажные системы или копаются открытые каналы, отводящие воду. Суть такой борьбы очевидна — убрать лишнюю воду с заболоченной территории (рисунок 2).



Рисунок 2 – Осушение заболоченной территории

Наблюдается определенная зональность причин заболачивания. Так, на севере, в холодном поясе, возникновение гидроморфных почв связано исключительно с влиянием осадков, вызывающих формирование надмерзлотной верховодки. В умеренно теплом поясе в пределах огромных задровых равнин доминируют гидроморфные почвы, возникшие под влиянием грунтовых вод. На моренных, озерно-ледниковых, пермских, покровных суглинках и глинах водоразделов распространены преимущественно почвы, заболоченные намывными склоновыми водами. В лесостепной зоне заболачивание почв вызвано главным образом выклиниванием грунтовых и напорных вод в поймах рек.

Причины заболачивания почв тесно связаны с геологическим и геоморфологическим строением территории, растительным покровом.

Причины заболачивания почв можно объединить в следующий список:

- Поднятие уровня грунтовых вод.
- Обильные осадки.
- Выхожание реки из берегов.
- Недостаточный уровень испарения влаги.
- Использование тяжелой сельскохозяйственной техники (негативно влияет на верхний слой почвы).
- Строительство оросительных систем с нарушением технологии.
- Возведение дамб или плотин для создания запруды и водохранилища;

- Строительство прочих сооружений, нарушающих естественное стекание грунтовой воды: насыпи, железные или шоссейные дороги и прочее.

В целом, на заболачиваемость влияет совокупность факторов: климатические, гидрологические, фитоценотические и почвенные. Они являются составными частями целостной системы биогеоценоза.

Исходя из задач мелиорации и сельскохозяйственного производства, под причиной заболачивания понимают такой гидрологический фактор (факторы), который вызывает длительный анаэробизм, обусловленный застоем влаги в горизонтах почвенного профиля. Он приводит к угнетению или гибели сельскохозяйственных культур, возникновению характерных признаков почвенного гидроморфизма, ухудшению условий проведения сельскохозяйственных и других работ. Устранение этих причин с помощью гидротехнических и агро-мелиоративных мероприятий создает благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур и выполнения полевых работ.

Заболоченные и болотные почвы, входящие в обширную группу гидроморфных почв, формируются под влиянием главным образом пяти гидрологических факторов: атмосферных, намывных склоновых, намывных русловых, грунтовых и грунтово-напорных вод (рисунок 3) [3].



Рисунок 3 - Гидрологические причины заболачивания почв суши

Интенсивность процесса заболачивания определяется главным образом количественной стороной водного режима, т. е. избытком влаги, а его экологический тип – качественной стороной, т. е. степенью минерализации воды, ее жесткостью [4].

Схема классификации гидрологических факторов заболачивания показана на рисунке 4.

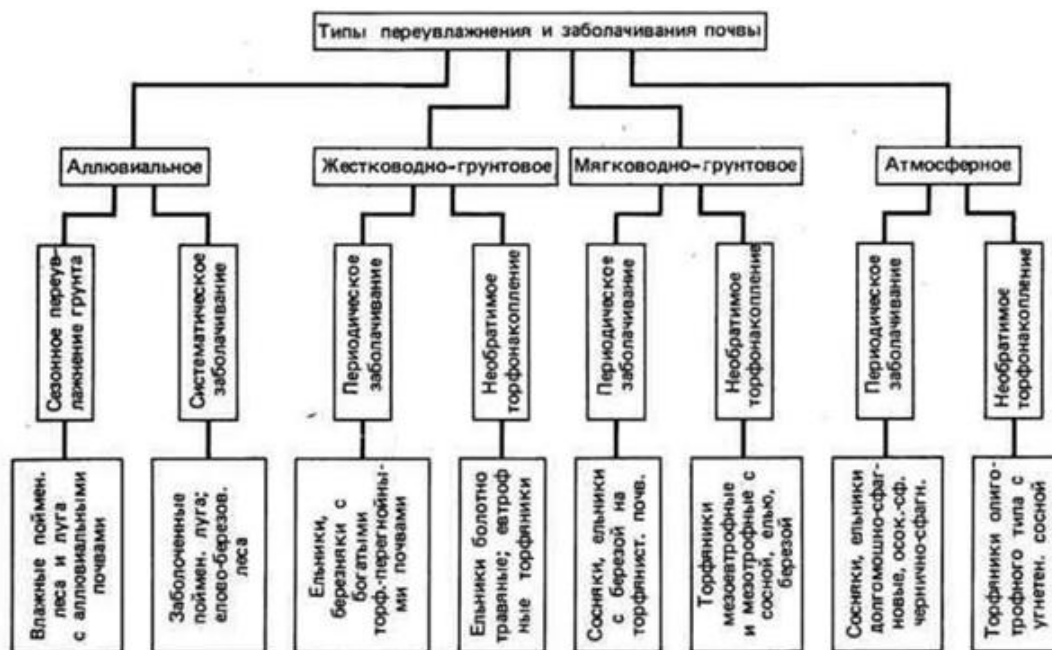


Рисунок 4 – Схема классификации гидрологических факторов заболачивания

Источником заболачивания суши могут служить циркулирующие в

биосфере воды: аллювиальные, жесткие и мягкие грунтовые, атмосферные. Разумеется, в трех первых случаях принимают участие и нетрансформированные атмосферные воды, выпадающие непосредственно на поверхность болота, но на фоне преобладания первых они имеют лишь второстепенное значение.

Исходя из всего вышеперечисленного, можно заключить, что заболоченные почвы представляют собой уникальную категорию почв, образующихся в условиях высокой влажности и поверхностных водоёмов. Их особенности включают высокий уровень влажности, низкое значение pH, богатое органическое вещество и специфические химические составляющие. Управление заболоченными почвами требует специализированных методов, таких как дренирование и сохранение биоразнообразия. Заболоченные почвы играют важную роль в сохранении водных ресурсов, предотвращении поверхностных стоков и паводков, накоплении углерода и устойчивом сельском хозяйстве.

2.2 Проблемы осушения заболоченных участков почвы: мировой и исторический опыт

Болота встречаются на всех континентах, кроме Антарктиды, и во всех природных зонах, занимая до 3% поверхности суши во всем мире и 12% территории России. Долгие годы с ними было принято бороться. Еще в Древнем Риме пытались осушить знаменитые Понтинские болота как «заражающие воздух». На Кавказе, в Африке, в Средней Азии, на юге Европы и в США болота и заболоченные водоемы в разные эпохи считались рассадниками малярии (рисунок 5).

					СПБ «Риск» .1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		15



Рисунок 5 – Понтийские болота

С развитием технологий болотистые территории начали окультуривать для нужд сельского хозяйства и промышленности. В Российской империи первые масштабные работы в этом направлении начались в 70-е годы XIX века. В СССР мелиорация болот проводилась трижды. Сначала в 1920-е годы в рамках плана ГОЭЛРО, затем в 1960-70-е для расширения сельскохозяйственных земель, а потом еще через 10 лет для добычи торфяного топлива для электростанций [5].

Теперь же отношение к болотам стало меняться в противоположную сторону. По данным новейших европейских исследований, сохранение заболоченных территорий играет важную роль в борьбе с изменением климата. Спасение земель, долгие века считавшихся бесполезными и даже опасными для человека, становится ключевой задачей экологов.

Залежи торфа на болотах – это естественный источник углерода. Но при достаточном уровне влажности он никак не реагирует с окружающей средой. При засухе или искусственном осушении территории ситуация меняется. Углерод окисляется и попадает в атмосферу. Это не только создает парниковый эффект, но и может привести к пожарам

Исследователи из Университета Лидса изучили 31 торфяник в Великобритании, Ирландии, Скандинавии и континентальной Европе, чтобы оценить изменения влажности поверхности торфяников за последние 2000 лет, данное исследование было опубликовано в научном журнале Nature [6].

					СПБ «Риск» .1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		16

Они обнаружили, что почти половина участков, на которых проводилось исследование, являются самыми засушливыми за последние 1000 лет, а в то время, как изменения температуры и количества осадков в значительной степени способствовали высыханию торфяников, 42% участков были значительно повреждены в результате деятельности человека. Торфяники в Великобритании и Ирландии подверглись наиболее масштабной деградации по сравнению с другими участками, поскольку вырубка, осушение, выжигание и выпас скота способствовали высыханию торфяников.

Ведущий автор исследования доктор Грэм Суиндлз из Школы географии в Лидсе сказал: «Совместное воздействие изменения климата и антропогенного фактора может привести к тому, что эти жизненно важные экосистемы, накапливающие углерод, станут глобальным источником выбросов углерода».

Помимо этого, высыхание болот приводит к гибели растений и животных, их населяющих. В Беларуси из-за работ по мелиорации снизились урожаи в сельскохозяйственных регионах, обмелели реки и озера. В 2011 году белорусы выступили против осушения болот в заповедниках и заказниках.

В более теплых климатических зонах проблема осушения болот становится еще более острой. Например, осенью 2015 года лесные пожары в Индонезии привели к выбросам углекислого газа, превышающим промышленные выбросы в Европе. Причиной катастрофы стало освоение болот под плантации масличной пальмы.

В начале 2020 года торфяники загорелись в разгар сезона засухи в Австралии, уничтожив миллионы гектаров леса и покрыв слоем пепла побережье Антарктиды [7] (рисунок 6).



Рисунок 6 – Побережье Антарктиды

Сейчас человечество наконец-то начинает ценить заболоченные территории как очаги биоразнообразия и важный природный ресурс. Более того, в последние годы все чаще ведутся работы по их сохранению и обводнению. Борьба с глобальным потеплением — общемировая задача, и без спасения болот решить ее не получится. Непересохшие болота служат естественными хранилищами углекислого газа, а значит, могут помочь замедлить процесс глобального потепления. Ведь «законсервированный» в болотах газ не способствует нагреванию атмосферы.

Интересно, что важную роль в восстановлении российских болот сыграли немецкие эксперты. Благодаря Международной климатической инициативе, учрежденной правительством Германии для развивающихся стран и стран с переходной экономикой, российскому правительству выделили техническую помощь в обводнении болот. Именно немцы разработали общепринятый теперь механизм обводнения. Для него используют каналы, по которым из водоемов раньше уходила влага. Сначала строятся перемычки, затем каналы перекрываются. Благодаря этому почва заново насыщается водой. Вместе российские и немецкие специалисты уже вернули в первоначальное состояние почти 12000 гектаров торфяников в Тверской и Владимирской области.

Одной из основных целей такого явления, как осушение болот, является увеличение процента плодородных земель, т.к. степень заболоченности некоторых территорий составляет более 30%. Известно, что болота покрывают равнинные территории, наиболее пригодные для устройства лугов и пашен [8].

					СПБ «Риск» .1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		18

Второй причиной, оправдывающей осушение лесных болот, являются пожары (как уже было сказано ранее). Болото образуется путем зарастания водоема. Сначала основную растительность составляет тростник и камыш, потом вода застаивается и покрывается ряской, начинает расти осока и сабельник. Последнее растение имеет мощную корневую систему, и удалить его не так-то просто. Постепенно растительность покрывает всю водную поверхность, и на ней образуются сфагnumовые или, другими словами, торфяные мхи. Торф – сухой, влажность его составляет не более 2%, и поэтому легко воспламеняется, но под ним может быть многометровая толща воды (рисунок 7).



Рисунок 7 – Торфяной пожар

Пожар на торфяных болотах – страшное явление. Во-первых, торф горит вширь и вглубь, поскольку при высокой температуре вода под ним начинает испаряться. Во-вторых, тушить такой пожар обычной техникой не представляется возможным – она просто не пройдет в заболоченные места. В результате, процесс становится неуправляемым, и приносит стране многомиллионные убытки.

Многие земли, используемые в сельском хозяйстве, особенно в лесной зоне, характеризуются избыточным увлажнением от застоя или слишком медленного стока выпадающих атмосферных осадков (таяние снега весной, затяжные дожди летом и осенью). Длительный застой весенних вод задерживает начало сельскохозяйственных работ, создает условия анаэробного разложения в почве,

приводит к неблагоприятным термическим условиям, в результате чего может значительно снизиться урожайность сельскохозяйственных культур.

Однако наиболее ценными в сельскохозяйственном отношении являются именно болотные низинные почвы. Торф этих почв имеет высокую зольность, значительную гумифицированность, большое содержание азота и более благоприятную реакцию (рисунок 8).



Рисунок 8 – Верховой и низинный торф

Использование болотных торфяных почв в сельском хозяйстве может идти в двух направлениях: как источника органических удобрений и как объекта для освоения и превращения их в культурные высокопродуктивные угодья.

Существует два способа использования торфа для приготовления органических удобрений: для приготовления подстилочного навоза и приготовления компостов. В качестве подстилки для скота используют малоразложившийся моховой торф. Он хорошо впитывает навозную жижу и газы, устраняя тем самым потери самого ценного компонента удобрений – азота.

Торфяной навоз по своим удобрительным качествам превосходит соломенный. При компостировании к торфу добавляют известь, фосфоритную муку, растворимые минеральные удобрения или биологически активные вещества (фекалии, навоз и др.). Для непосредственного удобрения используют только хорошо разложившийся торф. Особо ценны вивианитовые и карбонатные торфы (для кислых почв).

После осушения, культуртехнических и агротехнических мероприятий болотные торфяные почвы могут быть превращены в ценные сельскохозяйственные угодья. При освоении и последующем использовании болотных низинных торфяных почв первостепенное значение имеет создание оптимального водно-воздушного режима за счет правильно выбранной нормы осушения и поддержания уровня грунтовых вод на заданной глубине с учетом требований отдельных групп сельскохозяйственных культур [9].

Отсюда можно заключить, что осушение болота на сельскохозяйственных участках следует начинать с геолого-геодезических исследований грунтов, на основании чего на руки выдается заключение о тенденции заболачивания данной местности. На основании этого заключения специалисты смогут разработать эффективную дренажную систему, которая обеспечит нужный уровень увлажненности грунтов, и, соответственно, хорошую урожайность посевов.

Осушение леса повлечет необратимые последствия, если не подходить к данному вопросу с умом. Необходимо регулировать водный режим, оставляя водоемы в верховьях рек и болотистые территории в водоразделах.

3 Концепция проекта

Проект «Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного назначения на примере мелиорируемых земель системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края» представляет собой анализ в области рационального использования земельных ресурсов и их защиты.

Осушение заболоченных земель позволяет преобразовать их в плодородные сельскохозяйственные угодья – пашни и луга. Но не все заболоченные и переувлажненные земли следует осушать. Болота участвуют в накоплении влаги, на многих из них располагаются прекрасные охотничьи угодья, ягодники и участки для сбора грибов. Болота по берегам рек и озер служат естественными фильтрами, пропускающими через себя стоки со склонов речных долин, защищая реки и озера от загрязнений.

Данная тема действительно актуальна в настоящее время, когда потенциальный уровень АПК в Хабаровском крае падает по сравнению с прошлыми годами. Вследствие этого предпринимаются мероприятия, направленные на вовлечение в сельскохозяйственный оборот земель, не используемых до этого времени, путем восстановления и реконструкции заброшенных мелиоративных систем, осушением заболоченных территорий и т.д. Данное исследование наглядно демонстрирует, что данные действия могут привести к негативным последствиям, рекомендует подходить с повышенной осторожностью к планированию и осуществлению подобных мероприятий.

3.1 Характеристика Бикинского района Хабаровского края

Бикинский район — административно-территориальная единица и муниципальное образование в Хабаровском крае Российской Федерации. Административный центр — город Бикин, расположен на расстоянии 231 километра от Хабаровска, на трассе А370 «Уссури» «Хабаровск—Владивосток».

Площадь Бикинского района – 2,5 тыс. кв. км или 0,3% от территории Хабаровского края. Административный центр – г. Бикин. Расположен на крайнем юге Хабаровского края на 231 км автотрассы Хабаровск – Владивосток,

					<u>СПБ «Руск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		22

высота над уровнем моря 200м, относится к числу наиболее благоприятных для проживания человека [10].

На востоке и юге район граничит с Приморским краем, на севере с Вяземским районом. На западе граница района совпадает с государственной границей России и Китая, проходящей по реке Уссури (рисунок 9).



Рисунок 9 - Географическое положение Бикинского района

Общая площадь района составляет 2 483,01 км², что делает Бикинский район самым маленьким районом в Хабаровском крае.

По данным на 2024 год, население района — 21 147 человек.

Через Бикинский район проходят федеральная трасса А370 «Уссури» Владивосток—Хабаровск и Транссибирская магистраль. В 36 километрах от Бикина в селе Покровка функционирует пропускной пункт через государственную границу «Покровка—Жаохе».

Большую часть территории района занимают западные горные отроги Сихотэ-Алиня. Южная часть, более выровненная, представлена поймами рек Бикин и Уссури и их притоков, берущих начало в отрогах Сихотэ-Алиня, которые в период муссонных дождей сильно разливаются.

Основной пахотный фонд составляют земли, расположенные на склонах и шлейфах сопок и увалов.

Особо охраняемые природные территории занимают 21,5% площади района (это самый высокий показатель в Хабаровском крае.) Представлены

они землями Государственного природного заказника краевого значения «Бирский» (53,3 тыс. га) и экологического коридора «Стрельников», которые созданы для охраны и восстановления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных: тигр, амурский лесной кот, некоторые виды журавлей, аистов и др. (рисунок 10).

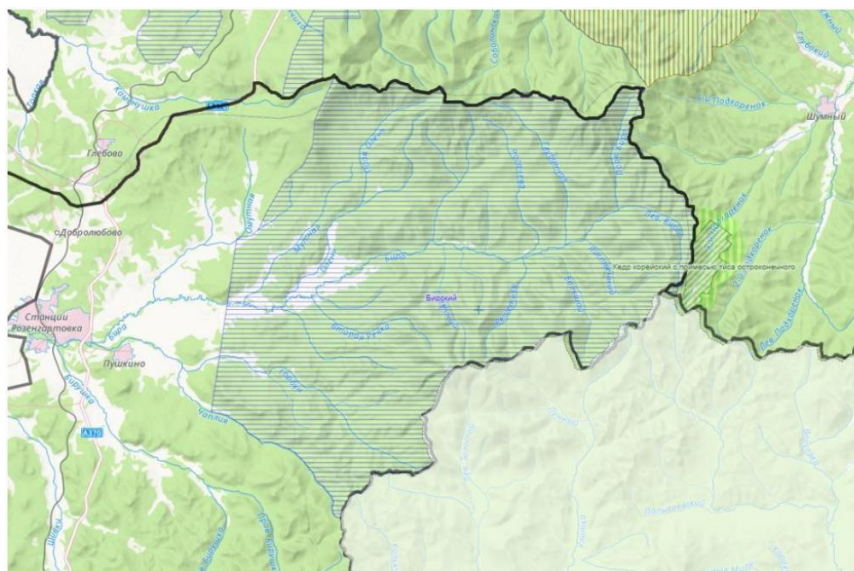


Рисунок 10 - Заповедник «Бирский» на карте ЛВПЦ Хабаровского края

Особо охраняемой территорией в Бикинском районе так же является памятник природы «Озеро Лончаково» (рисунок 11).



Рисунок 11 - Озеро Лончаково

Климат муссонный, характеризуется жарким влажным летом и холодной малоснежной зимой. Средняя температура в январе составляет – 22,4 градуса °С, в июле +21,3 градуса °С, средняя годовая +1,5 градуса °С (рисунок 12).

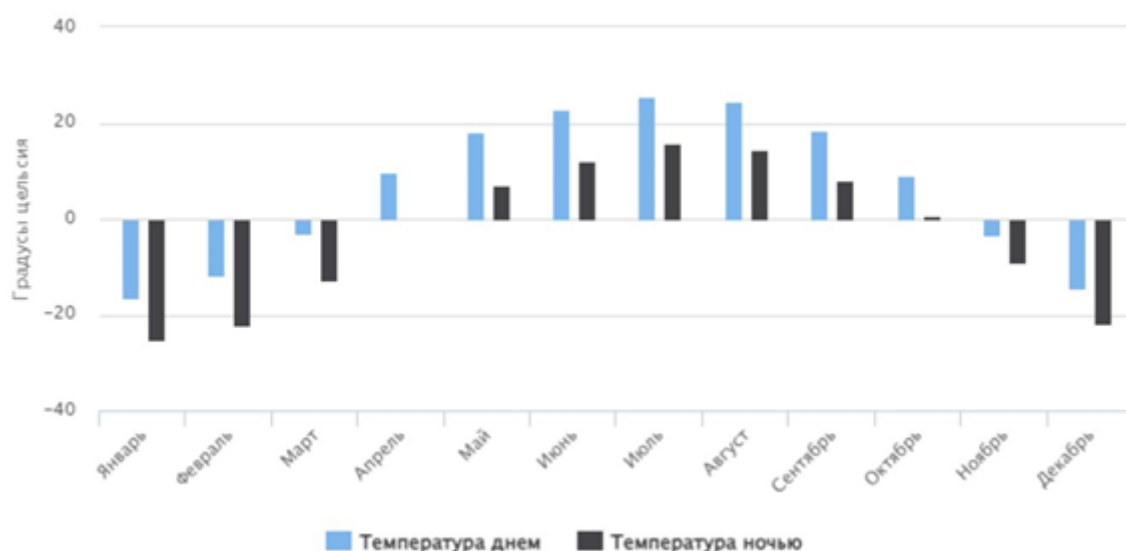


Рисунок 12 - Температура воздуха по месяцам

Годовое количество осадков 670 миллиметров, максимум осадков выпадает в августе – до 133 миллиметров.

На территории Бикинского района выделено 10 типов почв. Основной пахотный фонд составляют земли, расположенные на склонах и шлейфах сопков и увалов. Это подзолистобурые лесные оглеенные почвы. Занимают 43,2%

					СПБ «Риск» .1.ИП.01000000	Лист
						25
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		

от общей площади пашни. Почвы эрозионноопасные. Естественное плодородие на них невысокое. Данные почвы в большинстве случаев кислые, тяжелые по механическому составу.

Нижние части склонов и ровные слабо приподнятые участки заняты лугово-бурыми оглееными почвами – 29,9%. Естественное плодородие у них выше, чем у подзолисто-бурых лесных почв. Но из-за тяжелого механического состава и особенностей расположения сильно переувлажняются.

Лучшими по своим физико-механическим свойствам на территории района являются бурые лесные остаточно-пойменные почвы. Они занимают 21,6% от общей площади пашни. Данный тип почв развивается на надпойменных террасах рек, вышедших из зоны затопления. Почвы хорошо дренированы.

Распределение почв района по процентному соотношению наглядно представлено на рисунке 13.

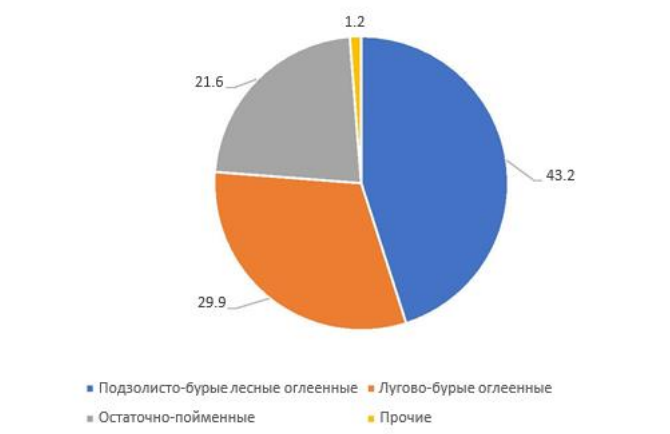


Рисунок 13 - Распределение почв Бикинского района

Бикинский район Хабаровского края подходит для сельского хозяйства. Здесь благоприятные климатические условия, богатые лесные угодья и плодородные почвы. Единственной проблемой использования земельных угодий под пашни является горный характер рельефа, отчасти из-за чего обостряется проблема заболоченности территорий района.

3.2 Анализ условий заболачивания и мелиоративная оценка земель Покрово-Оренбургского массива

Покрово-Оренбургский массив расположен в южной части Хабаровского края в Бикинском районе.

Общая площадь массива – 15,4 тыс. га, в том числе подлежит осушению – 5,06 тыс. га или 33% территории.

Рассматриваемая территория расположена в зоне муссонного климата, среднегодовое количество осадков равно 613 мм, распределение их в течение года неравномерное. Наибольшее количество осадков выпадает в июне-сентябре, от 53 до 80% от годового: количество осадков за один ливень достигает 158,2 мм. Весна и первая половина вегетации засушливые: за апрель-июнь выпадает от 94 до 296 мм, в то время как испарение за этот период составляет 123 мм.

Теплый период с положительной среднесуточной температурой воздуха составляет 7 месяцев: с апреля по октябрь.

Суммы эффективных температур воздуха за вегетационный период равны 2350-2500°C. Следовательно, термический режим позволяет выращивать все зерновые и овощные культуры средней полосы европейской части РФ.

Глубина промерзания почвы под снегом 130 см, а на оголенных участках 220 см. Глубина промерзания болот 93-110 см.

Относительная влажность воздуха за теплый период составляет от 48% до 66%.

Гидрография и режим водостоков

С северной и восточной части мелиорируемого участка протекает река Бикин, которая является основным водоприемником большинства речек и ручьев, протекающих по массиву. Длина реки 591 км, водосборная площадь ее бассейна равна 21400 км². С западной стороны массива протекает река Усури. Кроме этих крупных рек на территории участка протекает р. Зинчиха, Самур и ручьи Корнюшка, Васильевка, Козулино, Глубокий [11].

В геологическом строении массив представлен широким развитием четвертичных отложений, залегающих на меловых и кристаллических породах

					<u>СПБ «Руск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		27

декамбрия. Гидрогеологические условия в соответствии с особенностями геологического строения характеризуются развитием обильных грунтовых вод в четвертичной толще пород. Глубина залегания грунтовых вод колеблется в зависимости от геоморфологических особенностей, изменяясь от 0,2 до 3,5 м.

Грунтовые воды безнапорные, уровень которых в основном зависит от уровня воды в р. Бикин и р. Уссури, так как подстилающий слой составлен из пескогравия с коэффициентом фильтрации 100-200 м/сутки.

Поверхностный слой от 0,5 до 3 м представлен в основном суглинком с коэффициентом фильтрации 0,035 м/сутки и торфяниками мощностью до 1 м. переход от суглинка к пескогравия разделен маломощным слоем мелкозернистого песка с $k_f = 0,5-1$ м/сутки.

Возникновение и развитие болот связано с высоким положением уровня грунтовых вод по отношению к дневной поверхности, неравномерностью осадков и большой шероховатостью поверхности при малых уклонах. Решающим фактором в образовании заболоченных участков является обширное плоское повышение, затопляемое паводковыми водами.

Характерно, что пьезометрические уровни подземных вод устанавливаются на отметке или ниже (на 0,5 м) уровня р. Уссури, что приводит к пересыханию отдельных ручьев в летний период.

Почвенный покров

В почвенном покрове наблюдается значительная пестрота, обусловленная разнообразием факторов почвообразования. Сложное чередование типов и подтипов связано с крайней неоднородностью и быстрой сменой характера рельефа.

Наиболее ценными для сельскохозяйственного использования являются плодородные почвы алювиального происхождения (к которым относятся луговые глеевые и алювиальные средние) и легко-глинистые почвы на водоносном песке или пескогравии (таблица 1).

					СПБ «Риск» .1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		28

Таблица 1 – Соотношение типов почв

№ п/п	Наименование почвенной разновидности	Площадь, га	Мелиоративная оценка почв
1	Бурые лесные	95,4 (2%)	Почвы нормального атмосферного питания. Не требуют осушительных мероприятий
2	Пойменно-луговые	346 (7%)	Почвы смешанного питания. Требуют осушения при любом использовании, кроме сенокосов
3	Бурые лесные глееватые	497,1 (10%)	Почвы кратковременного переувлажнения
4	Пойменно-луговые глееватые	1429,5 (29%)	Регулирование стока атмосферных и паводковых вод
5	Пойменно-луговые глеевые	377,1 (8%)	Почвы длительного переувлажнения
6	Лугово-перегнойно-глеевые	15,4	Регулирование уровня грунтовых и стока атмосферных и паводковых вод
7	Иловато-торфянисто-глеевые	50,6 (1%)	-
8	Торфянисто-глеевые	826,95 (17%)	Почвы постоянного переувлажнения. Регулирование уровня грунтовых и стока атмосферных и паводковых вод
9	Торфяно-глеевые	262,1 (5%)	
10	Торфяники низинные маломощные	615,25 (12%)	-
11	Торфяники низинные среднемощные	170,4 (4%)	-
12	Лугово-болотные	263,7 (5%)	-
Σ=		4 950,3	

Из отмеченных типов почв бурые лесные имеют нормальное увлажнение и в осушительных мероприятиях не нуждаются (за исключением выборочной сети на понижениях).

Все остальные виды почв требуют осушительных мероприятий как путем понижения уровня грунтовых вод, так и ускорения сброса поверхностных вод.

Характерной особенностью переувлажненных земель Покрово-Оренбургского массива является потенциально высокое плодородие. Как правило, заболоченные земли имеют мощный перегнойный горизонт (15-25 см) с содержанием от 4 до 15% окисляемого гумуса (против 1,5-2% на старопахотных землях). В то же время обеспеченность фосфором находится в пределах от

					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		29

очень низкой до низкой (0,4-3,6 мг на 100 г почвы), содержание усвояемого калия значительное – от 10 до 49 мг на 100 г почвы (это говорит о высокой потребности в минеральных удобрениях, особенно в фосфорных).

Почвы рассматриваемой территории обладают пониженной кислотностью (рН 3,8-4,6) и требуют внесения извести 48 тонн на 1 га.

3.3 Баланс земель

Общая площадь массива составляет 15406 га, в т.ч. подлежит осушению 1764,9 га.

При существующем положении состав угодий следующий: всего сельскохозяйственных угодий – 1088,5 га, в том числе пашни – 719,3 га, сенокос заболоченный – 369,2 га. Кроме этого: лесов и кустарников – 260 га, болот – 320,4 га, построек – 96 га (таблица 2).

Таблица 2 -Соотношение угодий

<i>Наименование угодья</i>	<i>Площадь, га</i>	<i>Площадь (%)</i>
<i>Сельскохозяйственные угодья:</i>	<u>$\Sigma=1088,5$</u>	<u>62</u>
- пашни	719,3	41
- сенокос заболоченный	369,2	21
Леса и кустарники	260	15
Болота	320,4	18
Постройки	96	5
<i>$\Sigma_{общ}$</i>	1764,9	100%

Отразим результаты таблицы на диаграмме (рисунок 14).

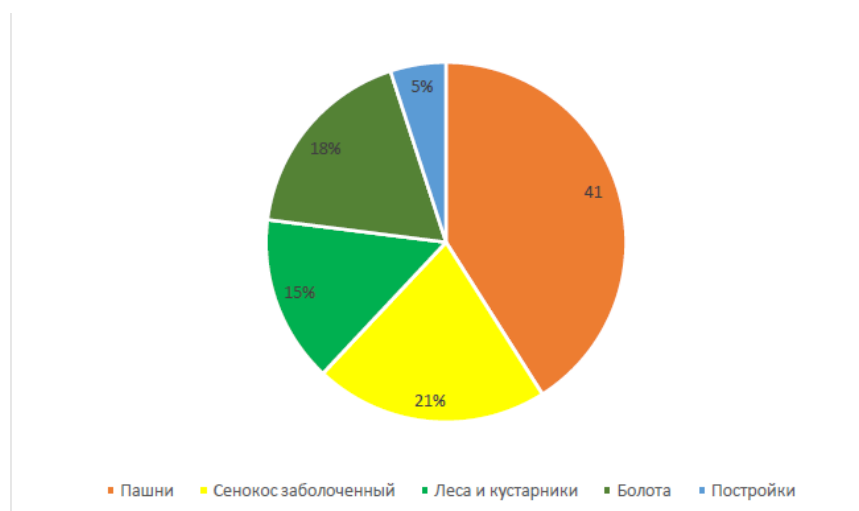


Рисунок 14 – Баланс земель

На основе анализа данной информации можно заключить, что изучаемая территория требует осушения. Почвы Покрово-Оренбургского массива отличаются особой плодородностью, поэтому имеют высокую ценность для расположения посевных площадей овса, картофеля, сои и т.д.

3.4 Современное состояние осушенных земель исследуемой территории

На основе анализа условий заболачивания и мелиоративной оценке земель выделены два мелиоративных района, в которых почвы разделены по группам.

I мелиоративный район: почвы, заболоченные атмосферными и склоновыми водами. Необходимо ускорение стока поверхностных вод.

- 1 группа: почвы кратковременного переувлажнения атмосферными водами – бурые лесные глееватые, пойменно-луговые глееватые.

- 2 группа: почвы длительного переувлажнения атмосферными водами – луговые глеевые, торфяно-глеевые.

II мелиоративный район: почвы смешанного питания (паводковое, атмосферное, грунтовое). Необходимы: защита земель от паводковых вод реки.

Почвы II района представлены тремя группами:

- 1 группа: почвы, не требующие осушения при любом использовании. Это почвы в основном легкого механического состава, без признаков переувлажнения – бурые лесные. Большая часть этих земель используется под пашню.

- 2 группа: почвы, требующие осушения при любом использовании (кроме сенокосов) – пойменно-луговые, пойменно-луговые глееватые, пойменно-луговые глеевые.

- 3 группа: почвы, требующие осушения при любом использовании – лугово-перегнойно-глеевые, иловато-перегнойно-глеевые, торфянисто-глеевые, торфяники низинные маломощные. После осушения могут быть использованы в любом севообороте.

Проектная документация 1969 г. отражает местоположение выделенных районов следующим образом (рисунок 15).

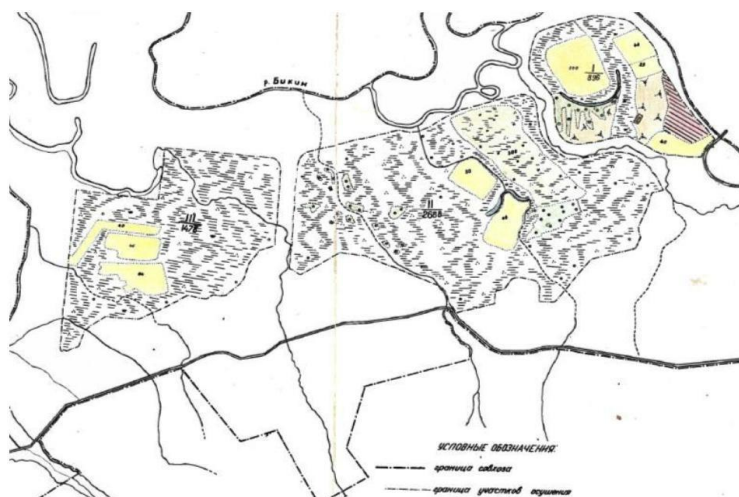


Рисунок 15 – Схема существующего размещения угодий

На данной схеме отчетливо видно масштаб заболоченности территории Покрово-Оренбургского массива, которая попадает под площадь осушения мелиоративной системы (далее – МС) «Покрово-Оренбурец».

Данная территория по состоянию на 2024 год выглядит так (рисунок 16).



Условные обозначения:

— граница мелиоративной системы «Покрово-Оренбурец»;

Рисунок 16 – МС «Покрово-Оренбурец»

Схемы от 1962 г. и 2024 г. позволяют сравнить масштаб заболоченных угодий. Отчетливо видно, что многие угодья, занятые болотами и торфяниками, осушены и облагорожены в целях сельскохозяйственного использования. Большинство из них переведены под пашню, часть – под сенокосы.

Однако, просматривая карты за разные года, можно заметить интересную тенденцию. Так как мелиоративная система на территории массива долгое время не обслуживается, осушенные болота вследствие некоторых климатических условий снова начинают развиваться.

Например, так выглядит данная территория по состоянию на октябрь 2018 года (рисунок 17).

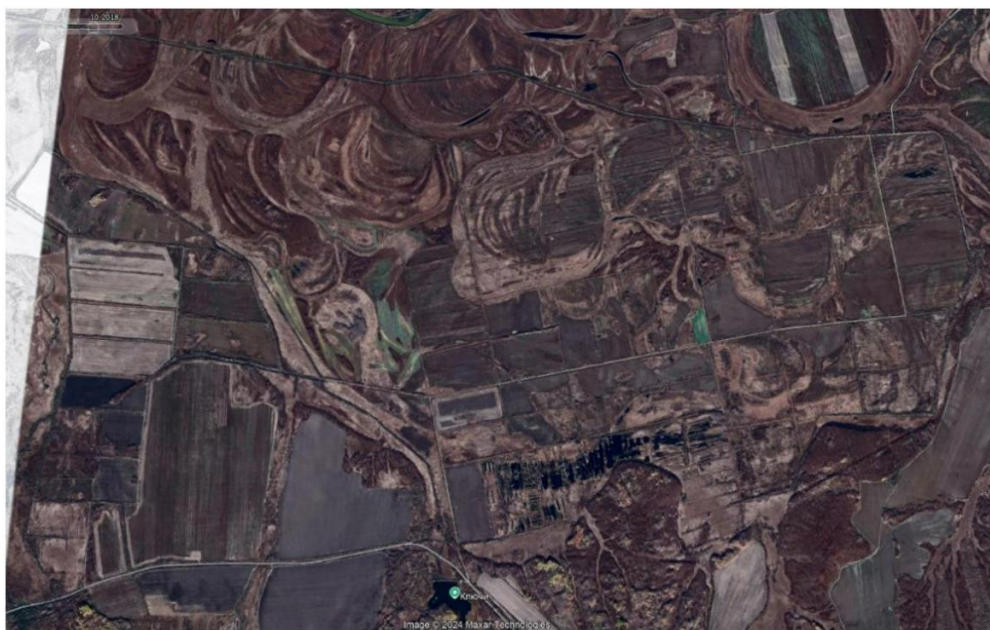
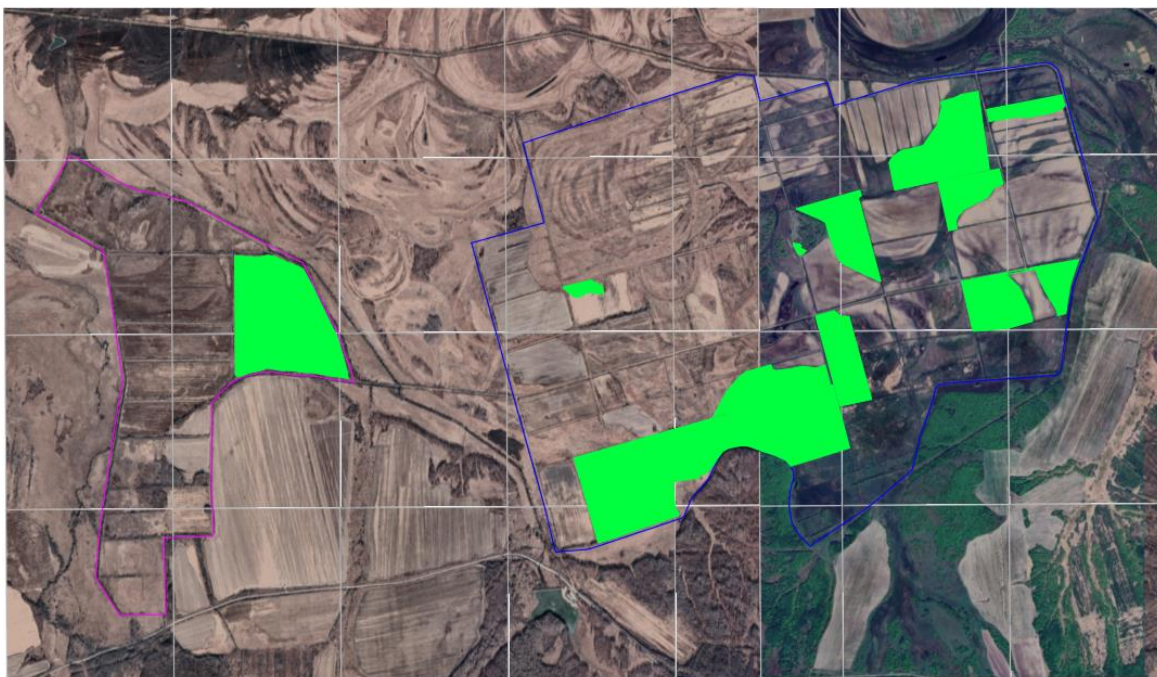


Рисунок 17 - Территория осушительной системы по состоянию на октябрь 2018 года

Отсюда можно сделать вывод. В процессе вывода воды с территории осушения, спроектированной мелиоративной системой, болота были переведены в пашни посредством осушения. Однако можно заметить тенденцию миграции болот на территории исследования. Так как вид грунта кардинально не меняется посредством рекультивации почвы, в совокупности климатических условий района исследования и рельефа территории, заболоченность может вернуться на территории, с которых была изгнана.

Возникает вопрос о возможности возвращения болот на территории расположения мелиоративной осушительной системы. По предварительной оценке, на изучаемой территории это могло произойти по причине того, что болота обводнились самостоятельно вследствие высокого уровня атмосферных осадков, талых вод;

Территории, занятые болотами, представлены на рисунке 18.



Условные обозначения:

— граница заболоченных территорий;

Рисунок 18 – Территория мелиоративной системы, занятая болотами

Также можно заметить, что со временем ситуация на юге территории мелиоративного комплекса не меняется: болото обширной площади не уходит с территории. Можно предположить, что расчеты для установки каналов на данном участке были проведены неверно в соответствии с рельефом почвогрунта, либо же на данном месте систему просто размыло или разрушило водными массами.

Можно заключить, что осушение болот на территории сельскохозяйственных земель целесообразно в случае полного обслуживания данной мелиоративной системы, ее тщательного проектирования. Почвы болот, переведенные в пашни, имеют очень большое значение в хозяйстве, однако нельзя забывать, что на этом же месте при несоблюдении условий и правил может снова образоваться болото.

4 Функциональные решения по рассматриваемой тематике

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) установила, что увлажнение осушенных торфяников ведет к существенному сокращению выбросов парниковых газов.

Это связано с тем, что торфяники обладают способностью депонировать углерод. Когда осушаются торфяники, хорошо сохранившийся до сих пор углерод и азот выделяются в виде парниковых газов в атмосферу и в виде нитратов в поверхностные воды.

Мероприятия, обеспечивающие дальнейшее использование антропогенно нарушенных болот, обозначаются в русскоязычной литературе терминами рекультивация, ренатурализация, регенерация и реабилитация.

Применительно к нарушенным торфяникам под рекультивацией понимается подготовка полностью или частично выработанных торфяных месторождений для дальнейшего использования различных направлениях: природоохранном, сельскохозяйственном, лесохозяйственном, рекреационном и др.

Под ренатурализацией понимается обязательное и полное восстановление всей совокупности природных компонентов нарушенных болотных экосистем с целью возврата к естественному состоянию. Применительно к выработанным торфяным месторождениям и деградированным торфяным почвам ренатурализация осложнена из-за невозможности в обозримом будущем восстановления утраченных торфяных залежей, являющихся неотъемлемыми компонентами болот [12] (рисунок 19).

В мануале по устойчивому управлению торфяниками (Wise Use of Peatlands, 2002), разработанном IPS (International Peatland Society), употребляется термин реабилитация [13].



Рисунок 19 – Сохранение торфяников

Под реабилитацией понимается восстановление способности нарушенных болот к выполнению биосферных и хозяйственных функций. Тип последующего использования будет варьироваться в каждом конкретном случае. В отличие от ренатурализации реабилитация не предусматривает обязательного и полного восстановления всех утраченных компонентов болотных экосистем. Приоритетным здесь является восстановление биосферных функций болотных экосистем, то есть их способности к средосохранению, ресурсовоспроизводству, саморегулированию и самоорганизации. Существует единственный способ реабилитации антропогенно нарушенных болот – повторное заболачивание [14].

Повторное увлажнение осушенных торфяников включает частичное или полное изменение прежнего антропогенного дренажа путем повышения среднегодового уровня воды. Цель этих мероприятий состоит в том, чтобы достичь постоянного насыщения всего массива торфа путем поднятия уровня грунтовых вод к поверхности торфа или над ней и за счет уменьшения амплитуды колебаний уровня воды. По возможности необходимо избегать глубокого и постоянного затопления, потому что в таком случае территория не может быть

легко заселена растительностью. Временное затопление может использоваться для стабилизации уровня воды. Повторное увлажнение достигается за счет снижения потерь воды с площади благодаря уменьшению поверхностного дренажа, поверхностного стока, подповерхностного просачивания, испарения, и, при необходимости, увеличению подачи воды из водосбора [15].

Наиболее важными техническими критериями для повторного увлажнения являются:

- Наличие воды: оценка доступности воды может потребовать учета климата, состояния торфа, дренажной инфраструктуры, водного режима, топографии и гидрологии торфяника.

- Землепользование: охватывает земли как внутри торфяника, так и в зоне его гидрологического водосбора. Если текущее использование земли требует осушения, может быть рассмотрено частичное повторное заболачивание или внедрение палудикультуры. Если повторное заболачивание требует реорганизации землепользования в пределах гидрологического водосбора, необходимо провести оценку целесообразности и затрат с привлечением заинтересованных сторон.

- Рельеф: уровень воды, который может быть достигнут в результате повторного увлажнения, сильно зависит от рельефа торфяника и топографии. Кроме того, из-за активной добычи торфа рельеф мог существенно измениться в результате оседания, минерализации и пожаров. Для достижения наилучшего эффекта среднегодовой уровень воды должен быть поднят к поверхности на максимально возможной площади торфяника.

- Древесная растительность: деревья могут оказывать негативное влияние на гидрологию, поскольку они могут усиливать суммарное испарение. Однако деревья могут также оказывать положительное влияние на микроклимат (уменьшая скорость ветра и предоставляя тень).

Наличие воды и рельеф часто являются наиболее важными факторами, определяющими возможность восстановления. Эти факторы могли измениться до такой степени, что оптимальное повторное увлажнение может стать

					СПБ «Риск» .1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		38

невозможным. В то же время, даже частичное повторное увлажнение уменьшает экологические риски.

Таким образом, одним из первых шагов по ренатурализации является оценка состояния торфяников.

Этого же подхода придерживаются и международные программы на международном уровне – в настоящее время ведется оценка состояния торфяников по всему миру, определяется их роль в глобальном углеродном цикле и в поддержании биоразнообразия. Такая оценка ведется и на национальном уровне, в том числе в рамках обязательств стран по выполнению Парижского соглашения.

Основной задачей при восстановлении гидрологического режима является подъем уровня воды на большей части восстанавливаемой территории до поверхности земли. Достигается это за счет каскадного перекрытия каналов в соответствии с уклоном поверхности. Для равномерного подъема воды и обеспечения устойчивости перемычек расстояние между ними должно быть таким, чтобы перепад уровней между соседними перемычками составлял 20–40 см. Для правильного расположения перемычек проводится нивелировка основных каналов (рисунок 20).

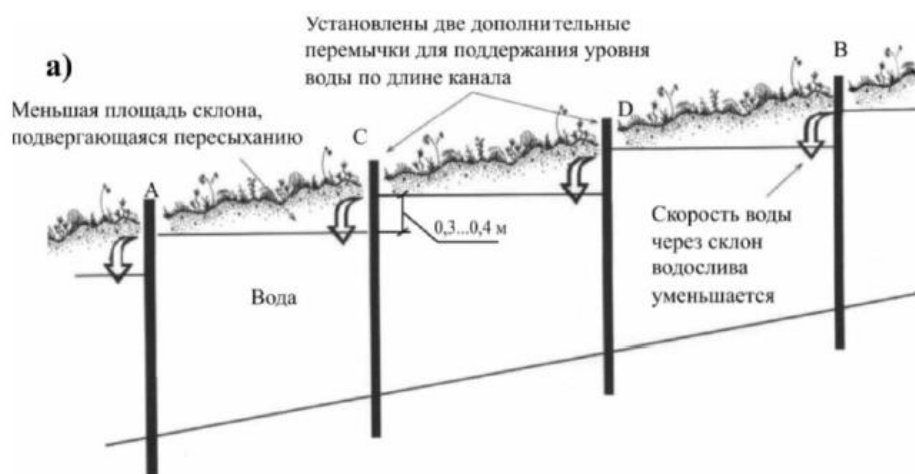


Рисунок 20 – Схема установки перемычек для обводнения нарушенных каналов

Для экологической реабилитации нарушенных болот с различным рельефом могут быть применены различные подходы. Если рельеф относительно

ровный, необходимо стремиться к поддержанию уровня воды на всей восстанавливаемой территории около поверхности. Для этого используется в основном каскадное перекрытие магистральных и других наиболее значимых каналов. Вода на магистральных каналах около каждой перемычки поднимается до расчетного уровня, затем по второстепенным каналам поступает на поля добычи и по ним широким фронтом перетекает на ниже расположенные участки.

Таким образом, ренатурализация торфяников значительно уменьшает риски, которые вызывает их деградация в результате осушения и позволяет восстанавливать многочисленные естественные функции водно-болотных угодий. Преимущества ренатурализации торфяников лежат в нескольких сферах – социальной, экологической и экономической.

					СПБ «Риск» .1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		40

5 Разработка рекомендаций для реализации результатов работы

В данной работе мы подробно рассмотрели вопрос заболачивания территорий, аспекты осушения данных территорий.

Сведем в таблицу 3 все ранее перечисленные тезисы, предшествующие осушению земель сельскохозяйственного назначения, разделив их на положительные и отрицательные.

Таблица 3 – Положительные и отрицательные аспекты осушения заболоченных территорий

<i>Положительные</i>	<i>Отрицательные</i>
Увеличение процента плодородных земель	Высвобождение большого количества углерода в атмосферу, приводящее к обострению проблемы парникового эффекта
Почвы осушенных болот имеют значительную гумифицированность, большое содержание азота	Высыхание болот приводит к гибели растений и животных, их населяющих
Торф с осушенных болот является источником органических удобрений, топлива, ценный материал в промышленности	Торф высушенных болот крайне легко воспламеняется, что приводит к лесным пожарам опасных масштабов
—	Осушение болот нарушает питание мелких рек, вытекающих из болота и являющихся питанием для более крупных - в результате многие из них просто исчезают
—	Разрушенные торфяники выделяют углекислый газ, иногда закись азота, метан из дренажных систем, растворенная и взвешенная органика поступает в водотоки и водоемы

Согласно таблице 3, можно отследить, что «минусов» осушения заболоченных территорий явно больше. И именно поэтому осушение и освоение новых болот не ведется практически во всех странах мира, в том числе и в Российской Федерации.

Водный кодекс относит болота к особым водным объектам, чем защитил многие реки.

Статьей 57 «Охрана болот от загрязнения и засорения» Водный кодекс установил, что «осушение либо иное использование болот или их частей не должно приводить к ухудшению состояния неиспользуемых частей этих болот», отразив суть болота как целостного природного объекта.

И, наконец, было установлено, что после добычи торфа рекультивация должна проводиться преимущественно путем обводнения и искусственного заболачивания. Это обеспечило законодательную базу для вторичного обводнения пожароопасных торфяников и восстановления водно-болотных угодий.

Болота как неосвоенные земли вблизи населенных пунктов всегда привлекали нездоровый интерес в плане «освоения» под свалки и другие хозяйственные нужды. В 2010 году была анонсирована идея борьбы с пожарами путем затопления торфяников сточными водами.

И болота, и осушенные торфяники учитываются плохо. В нашей стране болота могут быть водными объектами, относиться к землям водного фонда, к лесным объектам, сельскохозяйственным землям, землям особо охраняемых природных территорий, обороны и другим. Причем речь может идти об абсолютно одинаковых по характеристикам болотах.

Однако в нашем случае мы рассматриваем уже осушенные болота или болота, на которые было распространено антропогенное воздействие.

Процент бесхозяйных и заброшенных мелиоративных систем в Хабаровском крае составляет более 60% от общего количества. Все эти системы перестали эксплуатироваться примерно одно и то же время – 1990-2000 гг. Причиной может послужить нехватка рабочей силы, сельско-городская миграция или снабжение региона товарами, которые закупаются в других регионах и странах.

Территория, на которой располагается мелиоративная система «Покрово-Оренбурец», вводится в сельскохозяйственный оборот в рамках опорного проекта «Мелиорация и кластер АПК», разработанного и реализуемого Министерством сельского хозяйства и продовольствия.

Основной характеристикой объекта "Осушительная система "Покрово-Оренбурец", расположенного по адресу: Российская Федерация, Хабаровский край, Бикинский р-н, в 2 км юго-западнее Оренбургского сельского поселения, является площадь застройки, которая составляет 17649169,2 кв. м, а второсте-

					<u>СПБ «Руск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		42

пенной характеристикой – протяжённость (99223 м). Объект является площадным, так как мелиоративная система, направленная на осушение, представляет собой сложную дренажную систему. Дрены (система закрытых подземных водотоков, обеспечивающая сбор и отвод поверхностных и подземных вод до мелиоративных каналов) являются элементом регулирующей сети и располагаются на площади всего объекта мелиоративных мероприятий.

В ходе работ был сделан запрос в Комитет Госстрой надзора Правительства Хабаровского края для получения информации. Получен ответ на запрос от 25.09.2024 г. № 6-21-2600, в котором указано, что объект "Осушительная система "Покрово-Оренбурец" является объектом недвижимости.

До 2024 года мелиоративная система являлась бесхозной и никак не обслуживалась. За время долгого отсутствия прямой хозяйственной деятельности каналы системы разрушены, дренаж просел. Физический износ по техническому паспорту объекта составляет 57,2%.

При вводе земель в сельскохозяйственный оборот стоит уделить повышенное внимание именно этим участкам земель. В настоящее время популярна практика оптимизация использования осушенных торфяников – замена пропашных культур сенокосами. Помимо получения натуральных кормов, это предотвращает пожары. Земли Покрово-Оренбургского массива именно предназначены для выращивания картофеля и злаковых, разнотравья.

Естественным образом ввод в сельскохозяйственный оборот указанных земель подразумевает реставрацию мелиоративной системы, ее возвращение в рабочее состояние. А для этого систему было необходимо поставить на государственный кадастровый учет как сооружение для сельскохозяйственных нужд.

Ведомость документов, необходимых для реализации проекта представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Ведомость документов и картографических материалов

№					Наименование	Количество
					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		43

1	Схема генерального плана строительства осушительной системы на Покрово-Оренбургском массиве совхоза «Бикинский» Бикинского района Хабаровского края	1
2	План I очереди строительства осушительной системы на Покрово-Оренбургском массиве совхоза «Бикинский» Бикинского района Хабаровского края в масштабе 1:10000	1
3	Продольный профиль дамбы	1
4	Схема противопожарных мероприятий и схема размещения участков, рекомендуемых к разработке торфа на удобрение, М 1:10000	1
5	Инвентаризационная карточка по мелиоративной системе или отдельно расположенному гидротехническому сооружению, выдана Отделом по управлению имуществом Администрации Бикинского муниципального района Хабаровского края	1
6	Декларация на объект недвижимости	1
Σ		6

На рисунке 21 представлена цена муниципального контракта после прохождения торгов.

Обоснование начальной (максимальной) цены контракта, цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем) (Н(М)ЦК, ЦКЕП)											
№	Наименование предмета контракта	Существенные условия исполнения контракта	Ед. изм.	Кол-во	Коммерческие предложения, данные запросов в электронной форме с использованием программных средств и специализированных площадок для бизнеса(руб./ед.изм.)			Однородность совокупности значений выявленных цен, используемых в расчете Н(М)ЦК, ЦКЕП			Н(М)ЦК, ЦКЕП, определяемая методом сопоставимых рыночных цен (анализа рынка)*
					Поставщик №1 (коммерческое предложение)	Поставщик №2 (коммерческое предложение)	Поставщик №3 (коммерческое предложение)	Средняя арифметическая цена за единицу <ц>	Среднее квадратическое отклонение $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (u_i - \langle u \rangle)^2}{n - 1}}$	коэффициент вариации V (%) (не должен превышать 33%) $V = \frac{\sigma}{\langle u \rangle} * 100$	
											Расчет Н(М)ЦК по формуле v - количество (объем) закупаемого товара (работы, услуги); n - количество значений, используемых в расчете; i - номер источника ценовой информации; u _i - цена единицы НМЦК ^{расч} = $\frac{v}{n} * \sum_{i=1}^n u_i$
1	71.12.35.110 Выполнение кадастровых работ по изготовлению технического плана и технического паспорта мелиоративной осушительной системы «Покрово-Оренбурец»	Начало выполнения работ: с момента заключения контракта. Окончание выполнения работ: не позднее 60 дней с момента заключения контракта, с правом досрочной поставки	Усл. ед.	1,00	402 000,00	398 000,00	400 000,00	400000,00	2000	0,5	400 000,00
В результате проведенного расчета Н(М)ЦК, ЦКЕП контракта составила:											400 000,00
											400 000,00 Р

Рисунок 21 – Цена контракта

Таблица 5 представляет перечень необходимых расходов, возникших в ходе работ

Таблица 5 - Необходимые расходы

№	Расход	Единица измерения	Количество	Стоимость	Стоимость, всего
---	--------	-------------------	------------	-----------	------------------

1	Заказ кадастровых планов территории	шт.	5	350,00	1750,00
2	Заказ выписок из ЕГРН	шт.	5	350,00	1750,00
3	Оплата услуг геодезиста	усл. ед.	-	5 000,00	5 000,00
4	Съемка местности дроном	усл. ед	-	40 000,00	40 000,00

Определим общую сумму затрат по проекту (таблица 6).

Таблица 6 - Расчет общей суммы расходов по проекту

№	Расход	Единица измерения	Количество	Стоимость	Стоимость, всего
	Общая сумма выполнения работ	усл. ед		400 000,00	400 000,00
	Заказ кадастровых планов территории	шт.	5	350,00	1750,00
	Заказ выписок из ЕГРН	шт.	5	350,00	1750,00
	Оплата услуг геодезиста	усл. ед	-	5 000,00	5 000,00
	Съемка местности дроном	усл. ед	-	40 000,00	40 000,00
Итого:					448 500,00

Общая сумма расходов по проекту составила 445 570,00 рублей.

В Приложении В и Г представлены результаты графической части составления проекта технического плана сооружения осушительной мелиоративной системы «Покрово-Оренбурец»:

- обзорная схема мелиоративной системы;
- план сооружения и схема расположения здания, сооружения (части объекта недвижимости), объекта незавершенного строительства в границах земельного участка.

Отметив и взяв во внимание все вышеперечисленные тезисы, можно выдвинуть ряд следующих рекомендаций:

					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		45

1) Провести реставрацию сооружения осушительной мелиоративной системы для контроля стока вод при большой плотности атмосферных осадков и режима таяния снега;

2) Заселить уже «потревоженные» торфяники растениями культур, предназначенных для сенокосов;

3) Охранять и при необходимости обводнять болота, не тронутые в процессе хозяйственной деятельности.

					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		46

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1 Заболачивание территорий и способы борьбы на сельскохозяйственных землях : статья сайта «Управление Россельхознадзора по Рязанской и Тамбовской областям». – URL: <https://62.fsvps.gov.ru/news/zabolachivanie-territorij-i-sposoby-borby-na-selskoho-zajstvennyh-zemljah/> (дата обращения: 01.11.2024).

2 Заболачивание территории : статья сайта VodaSila.ru – портал о природе. – URL: <https://vodasila.ru/o-vode/zabolachivanie> (дата обращения: 01.11.2024).

3 Шорина, Т. С. Мелиорация почв : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 021900.62 - Почвоведение и специальности 020701.65 - Почвоведение / Т. С. Шорина ; Т. С. Шорина ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Оренбургский гос. ун-т". – Оренбург : Оренбургский гос. ун-т, 2012. – 191 с. – ISBN 978-5-4417-0083-2. – EDN QLDFLX.

4 Пьявченко, Н.И. Торфяные болота. Их природное и хозяйственное значение/ Н.И. Пьявченко.- Москва.: Наука, 1985.- 152 с.

5 Спасти болота. Чем грозит планете осушение болот и как его остановить : статья сайта Экосфера. – URL: <https://ecosphere.press/2020/10/27/spasti-bolota-chem-grozit-planete-osushenie-bolot-i-kak-ego-ostanovit/> (дата обращения: 02.11.2024).

6 Swindles, G.T., Morris, P.J., Mullan, D.J. et al. Widespread drying of European peatlands in recent centuries. Nat. Geosci. 12, 922–928 (2019). – URL: <https://www.nature.com/articles/s41561-019-0462-z> (дата обращения: 02.11.2024).

7 Bushfire smoke from Australia reaches ANTARCTICA - while glaciers in New Zealand turn brown and fiery red sunsets light up the sky in Argentina : статья сайта Dailymail. – URL: <https://www.dailymail.co.uk/news/article->

					<u>СПБ «Руск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		47

7862093/Bushfire-smoke-Australia-reaches-Antarctica.html (дата обращения: 02.11.2024).

8 Осушение болот – вред или польза : статья сайта ЗелЛандия. – URL: https://zellandia.ru/company/publication/osushenie_bolot_vred_ili_polza/ (дата обращения: 05.11.2024).

9 Аверьянов, С. Ф. Управление водным режимом мелиорируемых сельскохозяйственных земель : Монография / С. Ф. Аверьянов ; Ответственный редактор: Никольский Ю.Н.. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 542 с. – ISBN 978-5-9675-1097-7. – EDN TUBVKX.

10 Ассоциация «Совет муниципальных образований Хабаровского края» : сайт. – URL: <https://cmokhv.ru/municipalities/area/5/#:~:text=Площадь%20Бикинского%20района%20–%202%2C5,Район%20занимает%20удобное%20транспортно-географическое%20положение> (дата обращения: 06.11.2024).

11 Схема генерального плана строительства осушительной системы на Покрово-Оренбургском массиве (совхоз Бикинский, Бикинского района Хабаровского края). Пояснительная записка. : материалы Дальгипводхоз, г. Хабаровск, 1970 г. – Шифр 68-61. – Экз. №4.

12 ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ. Войтехов М.Я. Труды Инсторфа: научный журнал. № 4 (57) (июль- декабрь 2011 г.). Тверь: ТвГТУ, 2012. 64 с.

13 Wise Use of Peatlands – статья сайта International Peatland Society. – URL: <https://peatlands.org/peatlands/wise-use-of-peatlands/> (дата обращения: 13.11.2024).

14 Бамбалов, Н.Н. Изменение функций болот в результате антропогенных нарушений и реабилитации / Н.Н. Бамбалов, В.А. Ракович // Природные ресурсы: межведомственный бюллетень НАН и МСХ Республики Беларусь, 2004. № 2. С. 38–51.

15 Joosten, H. (2015). Peatlands, climate change mitigation and biodiversity

					<u>СПБ «Руск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
						48
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		

conservation : An issue brief on the importance of peatlands for carbon and biodiversity conservation and the role of drained peatlands as greenhouse gas emission hotspots. – URL: file:///C:/Users/user/Downloads/Telegram%20Desktop/ny_2_korrektur_anp_peatland.pdf (дата обращения: 14.11.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Задание на проектирование

В рамках исполнения муниципального контракта, предписывающего работы по изготовлению технического плана и технического паспорта мелиоративной системы «Покрово-Оренбурец», расположенной по адресу: Хабаровский край, Бикинский район, в 2 км юго-западнее Оренбургского сельского поселения Бикинского муниципального района Хабаровского края, общей площадью 1 765 га, провести исследование, направленное на изучение вопроса осушения заболоченных земель на территории данной системы, и общих положений для дальнейшего использования в работе.

Рассмотрение данного вопроса включает в себя следующие аспекты:

- особенности процесса заболачивания земель;
- проблемы осушения заболоченных участков: мировой и исторический опыт;
- анализ условий заболачивания и мелиоративная оценка территории Покрово-Оренбургского массива;
- современный подход к болотам и торфяникам.

Директор



И.Ю. Бочкарева

Студент гр. ЗКЗм-1

Я.С. Воротынская

Дата заполнения: «30» сентября 2024 г.

ООО «Кадастровый Инженер-Партнер»

					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		50

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Акт приема-передачи результата работ

г. Хабаровск

«25» марта 2025 г.

Воротынская Яна Сергеевна, именуемая далее «Исполнитель», и ООО «Кадастровый Инженер-Партнер» в лице Бочкаревой Ирины Юрьевны, именуемая далее «Директор», подписали настоящий акт о нижеследующем:

Исполнитель выполнил работы в соответствии с заданием на проектирование от 30.09.2024, а Директор принял результат работ.

Претензии к качеству работ:

ПОДПИСИ СТОРОН

Директор
ООО «Кадастровый Инженер-Партнер»



Бочкарева И.Ю.

Исполнитель

/Воротынская Я.С.

ООО «Кадастровый Инженер-Партнер»

					<u>СПБ «Риск» .1.ИП.01000000</u>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		51

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Обзорная схема мелиоративной системы



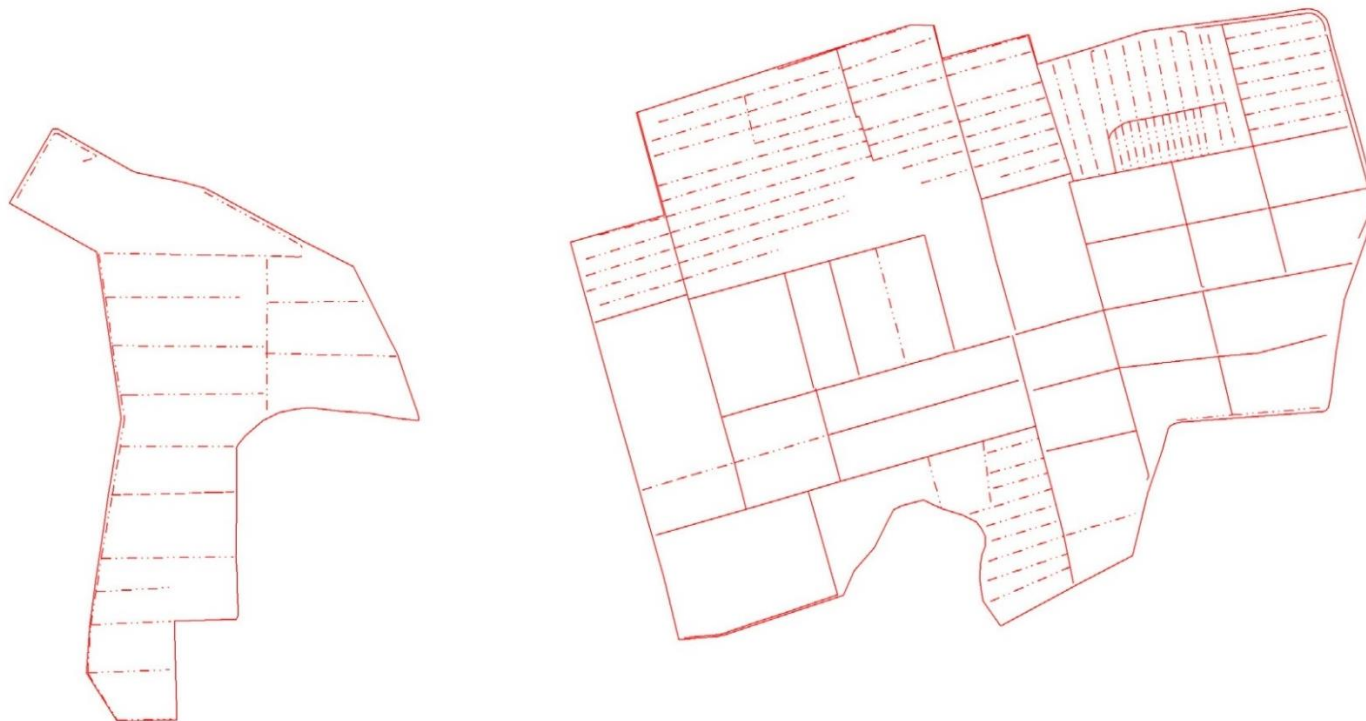
Условные обозначения:

- | | | |
|-----------------------------------|--|----------------------------------|
| — граница ОС; | — магистральные каналы; | — нагорные каналы; |
| Д-1 — внутрихозяйственная дорога; | — транспортные каналы; | — границы земельных участков; |
| П-1 — полевая дорога; | — осушительные (собирательные) каналы; | — границы кадастровых кварталов; |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)

План сооружения

План сооружения



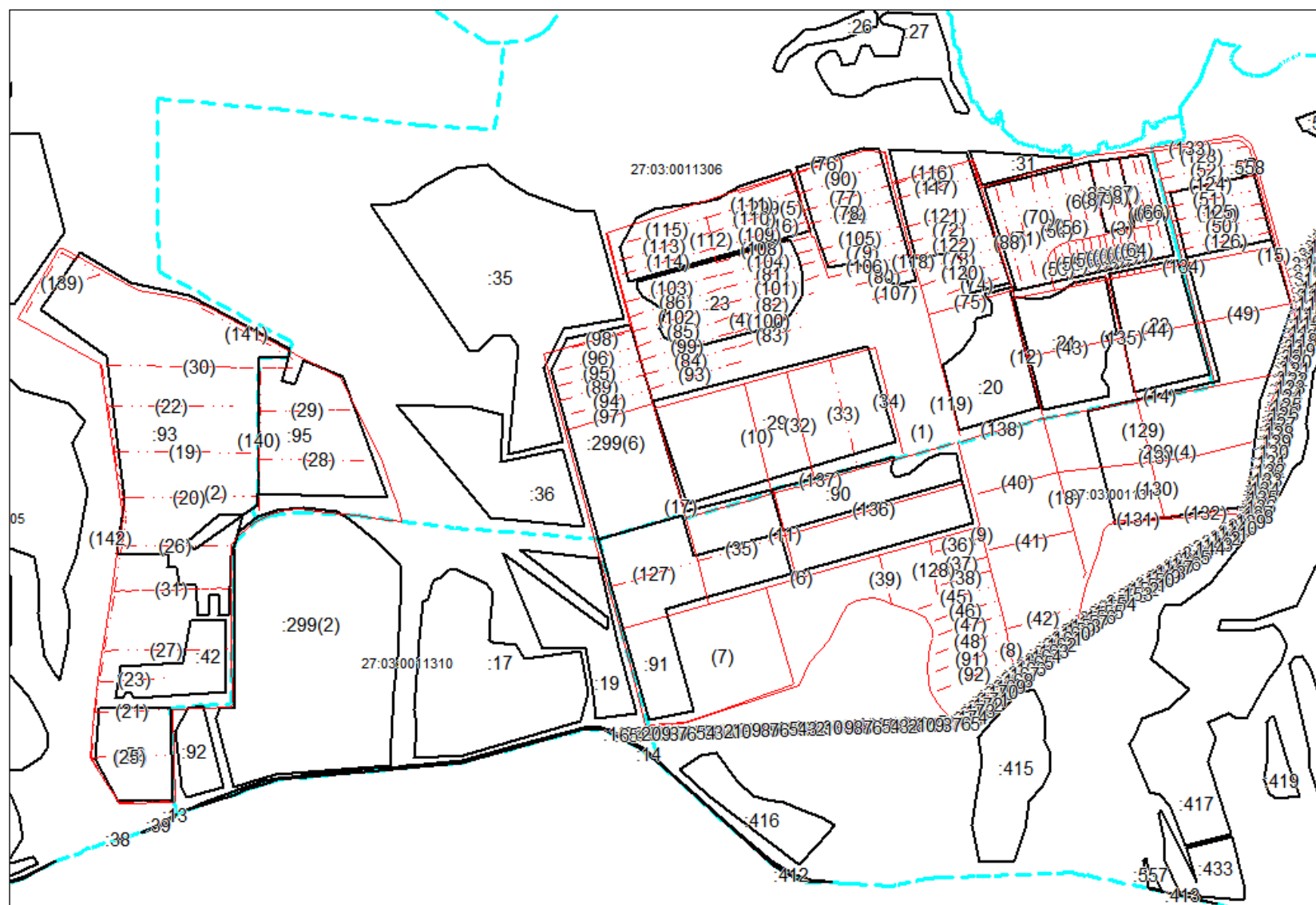
Масштаб 1:30000

Условные обозначения:



— часть контура образованного проекцией вновь образованного наземного конструктивного элемента сооружения

Схема расположения здания, сооружения (части объекта недвижимости), объекта незавершенного строительства
в границах земельного участка



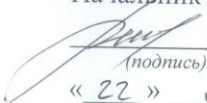
Условные обозначения:

	– часть контура образованного проекцией существующего наземного конструктивного элемента сооружения
	– часть контура образованного проекцией вновь образованного наземного конструктивного элемента сооружения
	– часть контура образованного проекцией существующего надземного конструктивного элемента сооружения
	– часть контура образованного проекцией вновь образованного надземного конструктивного элемента сооружения
	– часть контура образованного проекцией существующего подземного конструктивного элемента сооружения
	– часть контура образованного проекцией вновь образованного подземного конструктивного элемента сооружения
	контур сооружения, размеры которого не могут быть переданы в масштабе разделов графической части
	контур сооружения, представляющий собой окружность, размеры которой не могут быть переданы в масштабе разделов графической части

	– граница земельного участка
	– граница части земельного участка
	– граница кадастрового квартала
	– граница муниципального образования
	– граница населенного пункта
	– граница территориальной зоны
	– граница зоны с особыми условиями использования территорий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНИПКРС
 Е.М. Димитриади
(подпись)

« 22 » май 2025 г.

Декан факультета кадастра и
строительства

 Н.В. Гринкруг
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
 А.В. Космынин
(подпись)

« 22 » май 2025 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию проекта

«Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель
сельскохозяйственного назначения на примере мелиорируемых земель
системы

«Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 22 » май 20 25

г.

Комиссия в составе представителей:
со стороны заказчика

- Г.Е. Никифорова – руководитель СПБ «Риск-ориентированные методы решения задач техносферной безопасности»
- Н.В. Гринкруг – декана факультета кадастра и строительства

- Н.Г. Чудинова – руководитель проекта,
- Я.С. Воротынская, группа ЗКЗм-1 – исполнитель проекта,

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает проект «Плюсы и минусы борьбы с заболоченностью земель сельскохозяйственного назначения на примере мелиорируемых земель системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края», в составе:

1. Пояснительная записка (кейс), включающая рассмотрение процесса заболачивания почв; рассмотрение мирового и исторического опыта по осушению заболоченных участков почвы и выявление возникающих проблем; подробную характеристику Бикинского района Хабаровского края; анализ условий заболачивания и мелиоративную оценку земель Покрово-Оренбургского массива; анализ современного состояния осушенных земель исследуемой территории а так же разработку рекомендаций для реализации результатов работы. В пояснительную записку включены основные показатели по укрупненному расчету общей суммы расходов по проекту.

2. Обзорная схема мелиоративной системы

3. План сооружения мелиоративной системы «Покрово-Оренбурец» Бикинского района Хабаровского края»

Материалы проведенного исследования были апробированы на XI Всероссийской научно-практической конференции «Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства кадастров и техносферной безопасности в начале III тысячелетия» По результатам конференций было подготовлено и опубликовано 2 статьи:

1. Я.С. Воротынская ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ КАК ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ/ Н.Г. Чудинова, Я.С. Воротынская // «Региональные аспекты развития

науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства, кадастров и техносферной безопасности в начале III тысячелетия»: материалы XI Всероссийской. науч.-практ. конф. Комсомольск-на-Амуре, 16-18 декабря 2024г.. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2025. – С. 226

2. Я.С. Воротынская РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЛЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ / Н.Г. Чудинова, Я.С. Воротынская // «Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства, кадастров и техносферной безопасности в начале III тысячелетия»: материалы XI Всероссийской. науч.-практ. конф. Комсомольск-на-Амуре, 16-18 декабря 2024г.. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2025. – С. 230

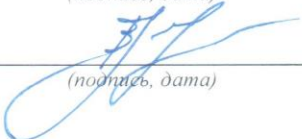
Результаты исследования на тему «*Рассмотрение вопросов влияния мелиорации на окружающую среду на примере территории Вяземского района Хабаровского края*» в Международном конкурсе научно-исследовательских работ «Будем жить!» в номинации «Научно-исследовательская работа» заслужили Диплом II степени.

Руководитель проекта


(подпись, дата)

Н.Г. Чудинова

Исполнители проекта


(подпись, дата)

Я.С. Воротынская